

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機、室外送風ファンにより熱交換作用を受ける室外熱交換器、室外膨張弁、冷房／暖房運転切り替え時に冷媒の流れを反転させる四方切換弁、レシーバタンクを有する室外機と、室内膨張弁、室内熱交換器を有する室内機とから構成される空気調和機において、

前記室内機の設置された部屋に冷媒の漏洩を検知するガス検知器を設けると共に、前記室外機において冷房運転時のレシーバタンク下流に開閉弁を設け、前記ガス検知器が冷媒の漏洩を検知すると前記室内機に設けた警報装置が警報を発すると共に前記四方切換弁を冷房運転側とし、前記開閉弁を閉じ、前記圧縮機並びに前記室外送風ファンを運転して冷媒を前記レシーバタンク並びに前記室外熱交換器へ回収することを特徴とする空気調和機。

【請求項2】 前記ガス検知器は、前記室内機の内部に設けられることを特徴とする請求項1に記載の空気調和機。

【請求項3】 前記空気調和機は、その運転停止時に前記ガス検知器が冷媒の漏れを検知すると、前記圧縮機並びに前記室外送風ファンを強制的に運転させ、前記開閉弁を閉じると共に前記室外膨張弁と前記室内膨張弁とを開放することを特徴とする請求項1又は2に記載の空気調和機。

【請求項4】 前記空気調和機は、その冷房運転時に前記ガス検知器が冷媒の漏れを検知すると、前記圧縮機並びに前記室外送風ファンを強制的に運転させ、前記開閉弁を閉じると共に前記室外膨張弁と前記室内膨張弁を開放することを特徴とする請求項1乃至3に記載の空気調和機。

【請求項5】 前記空気調和機は、その暖房運転時に前記ガス検知器が冷媒の漏れを検知すると一旦その暖房運転を停止して、前記四方切換弁を暖房運転側から冷房運転側に切り替え、前記圧縮機並びに前記室外送風ファンを強制的に運転させ、前記開閉弁を閉じると共に前記室内膨張弁と前記室外膨張弁とを開放することを特徴とする請求項1乃至4に記載の空気調和機。

【請求項6】 前記圧縮機の吸い込み側に逆止弁を設け、前記レシーバタンクや前記室外熱交換器に回収した冷媒の前記室内機への逆流を防止することを特徴とする請求項1乃至5に記載の空気調和機。

【請求項7】 冷房運転時における前記開閉弁の下流に圧力検知器を設け、前記圧力検知器が所定の圧力を検知すると、前記圧縮機のポンプダウン運転を停止することを特徴とする請求項1乃至6に記載の空気調和機。

【請求項8】 前記圧縮機のモータに巻き線保護サーモを設けて、前記巻き線保護サーモが働いた後、前記圧縮機のポンプダウン運転を停止することを特徴とする請求項1乃至6に記載の空気調和機。

【請求項9】 前記圧縮機の吐出配管に高圧スイッチを

設けて、前記高圧スイッチが働いた後、前記圧縮機のポンプダウン運転を停止することを特徴とする請求項1乃至6に記載の空気調和機。

【請求項10】 前記空気調和機の室内機は、複数設置されることを特徴とする請求項1乃至9に記載の空気調和機。

【請求項11】 前記空気調和機の冷媒が、非共沸混合冷媒や自然冷媒であることを特徴とする請求項1乃至10に記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気調和機の室内機の冷媒漏れ時の制御に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、空気調和機の室内機に冷媒漏れが発生した場合には、室内機の設置された部屋が酸欠状態になるのを防ぐためいわゆるポンプダウンを行うことにより冷媒を空気調和機の室外機に回収して対応することが考えられていた。

【0003】この種の従来の空気調和機として、たとえば、特開平11-325672号公報に記載の空気調和機が提案されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記公報に記載の空気調和機は、可燃性冷媒を検知するガス検知器を室内機に設けると共に室外機の液管に膨張弁を、同じくガス管に開閉弁を設けそれらを制御して室内機の冷媒を回収していた。

【0005】上述した空気調和機は、暖房運転時に圧縮機の高圧側に熱交換器が無いため冷媒を回収するのに時間がかかるという課題があった。

【0006】そこで、本発明は、上述の点に考慮して、室内機の設置された部屋に冷媒の漏れが生じると室内機内の冷媒を安全に室外機へ回収することの出来る空気調和機を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1にかかる発明は、圧縮機、室外送風ファンにより熱交換作用を受ける室外熱交換器、室外膨張弁、冷房／暖房運転切り替え時に冷媒の流れを反転させる四方切換弁、レシーバタンクを有する室外機と、室内膨張弁、室内熱交換器を有する室内機とから構成される空気調和機において、室内機の設置された部屋に冷媒の漏洩を検知するガス検知器を設けると共に、室外機において冷房運転時のレシーバタンク下流に開閉弁を設け、ガス検知器が冷媒の漏洩を検知すると室内機に設けた警報装置が警報を発すると共に四方切換弁を冷房運転側とし、開閉弁を閉じ、圧縮機並びに室外送風ファンを運転して冷媒をレシーバタンク並びに室外熱交換器へ回収することを特徴とする。

【0008】請求項2にかかる発明は、ガス検知器は、室内機の内部に設けられることを特徴とする。

【0009】請求項3にかかる発明は、空気調和機は、その運転停止中にガス検知器が冷媒の漏れを検知すると、圧縮機並びに室外送風ファンを強制的に運転させ、開閉弁を閉じると共に室外膨張弁と室内膨張弁とを開放することを特徴とする。

【0010】請求項4にかかる発明は、空気調和機は、その冷房運転時にガス検知器が冷媒の漏れを検知すると、圧縮機並びに室外送風ファンを強制的に運転させ、開閉弁を閉じると共に室外膨張弁と室内膨張弁を開放することを特徴とする。

【0011】請求項5にかかる発明は、空気調和機は、その暖房運転時にガス検知器が冷媒の漏れを検知すると一旦その暖房運転を停止して、四方切換弁を暖房運転側から冷房運転側に切り替え、圧縮機並びに室外送風ファンを強制的に運転させ、開閉弁を閉じると共に室内膨張弁と室外膨張弁とを開放することを特徴とする。

【0012】請求項6にかかる発明は、圧縮機の吸い込み側に逆止弁を設け、レシーバタンクや室外熱交換器に回収した冷媒の室内機への逆流を防止することを特徴とする。

【0013】請求項7にかかる発明は、開閉弁の下流に圧力検知器を設け、圧力検知器が所定の圧力を検知すると、圧縮機のポンプダウン運転を停止することを特徴とする。

【0014】請求項8にかかる発明は、圧縮機のモータに巻き線保護サーモを設けて、巻き線保護サーモが働いた後、圧縮機のポンプダウン運転を停止することを特徴とする。

【0015】請求項9にかかる発明は、圧縮機の吐出配管に高圧スイッチを設けて、高圧スイッチが働いた後、圧縮機のポンプダウン運転を停止することを特徴とする。

【0016】請求項10にかかる発明は、空気調和機の室内機は、複数設置されることを特徴とする。

【0017】請求項11にかかる発明は、空気調和機の冷媒が、非共沸混合冷媒や自然冷媒であることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を図1を参照して説明する。図1は本発明の実施例を示す空気調和機の回路説明図である。

【0019】図1に示すように、空気調和機1は、室外機2及び室内機3を有してなり、室外機2の冷媒配管4と、室内機3の冷媒配管5とがユニット間配管4A、4Bとで連結されて構成される。

【0020】この空気調和機1は、冷媒回路を循環する冷媒としてHCFC冷媒やHFC混合冷媒を用いている。更に炭化水素や二酸化炭素などの自然冷媒を用いる

ことも可能である。

【0021】室外機2は、室外に設置され以下に述べる機器が収納されている。圧縮機7と、圧縮機7の吸込側に設けられたアキュムレータ6と、冷房／暖房運転切り替え時に冷媒の流れを反転させる四方切換弁8と、室外熱交換器9と、減圧装置としての室外膨張弁10（電動弁）と、液冷媒を蓄えるレシーバタンク18と冷媒の流れを止める開閉弁20と圧力検知器22とが冷媒配管4を介し図1のように接続されている。この室外膨張弁10は、暖房運転時に空調負荷に応じて開度が調整され、しぼり弁として機能する。室外熱交換器9には、この室外熱交換器9へ向かって送風する室外送風ファン9Fが隣接して配置されている。

【0022】一方、室内機3は、室内に設置され、室内熱交換器11と室内膨張弁12（電動弁）とが冷媒配管5を介し図1のように接続されている。この室内膨張弁12は、冷房運転時に空調負荷に応じて開度が調整され、しぼり弁として機能する。

【0023】なおまた、室内熱交換器11には、この室内熱交換器11へ送風する室内送風ファン11Fとガス検知器25が隣接して配置されている。このガス検知器25は室内の床面の近傍に設けても良い。又、ガス検知器25の代わりに酸素濃度検出手段を設けても良い。

【0024】30は制御手段で圧縮機7、送風ファン9F、室外膨張弁10、開閉弁20、開閉弁21、室内膨張弁12等の部品を制御する。

【0025】上述の空気調和機1は、四方切換弁8を切り換えることにより、各冷媒配管4、5内を流れる冷媒の流れが反転されて、冷房運転又は暖房運転が実施される。

【0026】冷房運転時には、四方切換弁8が冷房側に切り換えられ、開閉弁20は開放され、室外膨張弁10は開放され、室内膨張弁12は制御されて冷媒が各冷媒配管4、5内を図1の実線矢印の如く流れ、室外熱交換器9が凝縮器に、室内熱交換器11が蒸発器になって室内を冷房する。

【0027】また、暖房運転時には、四方切換弁8が暖房側に切り換えられ、開閉弁20は開放され、室外膨張弁10は制御され、室内膨張弁12は開放されて冷媒が各冷媒配管4、5内を図1の破線矢印の如く流れ、室外熱交換器9が蒸発器に、室内熱交換器11が凝縮器となって室内を暖房する。

【0028】圧縮機7の吸込管に接続されたアキュムレータ6は、液冷媒を分離して圧縮機7への液バックを防止する機能がある。

【0029】ここで本発明の詳細について図2を参照して説明する。図2は本発明の実施例を示す空気調和機の各種機器の動作状態を示すタイミング図である。

【0030】室内機3に冷媒漏れが発生した場合には、以下のような圧縮機や各弁の制御によって、自動的にボ

ンブダウンを行うことにより、運転停止時や冷房／暖房運転中の室内機3の設置された部屋への冷媒の漏れ極力少なくすると共に室外機2に冷媒を回収させる。

【0031】即ち、運転停止中に、室内機3に冷媒漏れが発生した場合には、まず、ガス検知器25がガス漏れを検知すると室内機3の警報装置（図示せず）が警報を発する。

【0032】次に、室外膨張弁10と室内膨張弁12とが開放され、四方切換弁8が冷房側に保たれ、開閉弁20が閉じられ、圧縮機7と室外熱交換器9へ送風する送風ファン9Fが強制的に運転させる。これにより、室内機3と室内外を連結する冷媒配管内の冷媒は、主に室外機2内のレシーバタンク18と室外熱交換器9に回収される。

【0033】冷房運転中にガス検知器25が冷媒の漏れを検知すると、室内機3の警報装置（図示せず）が警報を発する。

【0034】次に、室外膨張弁10と室内膨張弁12とが開放され、開閉弁20が閉じられ、圧縮機7と室外熱交換器9へ送風する送風ファン9Fが強制的に運転させる。これにより、室内機3と室内外を連結する冷媒配管内の冷媒は、主に室外機2内のレシーバタンク18と室外熱交換器9に回収される。

【0035】暖房運転中にガス検知器25が冷媒の漏れを検知すると、室内機3の警報装置（図示せず）が警報を発する。

【0036】次に四方切換弁8が暖房運転側から冷房運転側に切り替えられ、室内膨張弁12と室外膨張弁10とが開放され、開閉弁20が閉じられ、圧縮機7と室外熱交換器9へ送風する送風ファン9Fが強制的に運転させる。これにより、室内機3と室内外を連結する冷媒配管内の冷媒は、主に室外機2内のレシーバタンク18と室外熱交換器9に回収される。

【0037】圧縮機7と送風ファン9Fと警報装置は、空気調和機1の管理者が冷媒の漏れた部屋を確認してから運転を停止する。

【0038】上述したようにして、室外機2内に回収された冷媒は、圧縮機7の冷媒回路の吸込側に設けた逆止弁21が閉じることにより電源が切断されても冷媒の漏れを防ぐことができる。

【0039】また圧縮機7のモータに巻き線保護サーモ7Tを設けて、巻き線保護サーモが働いた後、圧縮機7のポンプダウン運転を停止するようにすれば圧縮機7の過熱を防ぎ、修理の手間を削減することができる。

【0040】また圧縮機7の吐出配管に高圧スイッチ23を設けて、高圧スイッチ23が働いた後、圧縮機7のポンプダウン運転を停止するようにすれば圧縮機7の過熱を防ぎ、修理の手間を削減することができる。

【0041】また開閉弁20の下流に圧力検知器22を設け、圧力検知器22が所定の圧力（1乃至0.5 kg

／cm² G)を検知すると、圧縮機のポンプダウン運転を停止するようにすれば冷媒回路への空気への侵入を防ぎ、修理の手間を削減することができる。

【0042】またガス検知器25は、通常空気より重い冷媒が滞留する部屋の床に近い壁面に設置するのが良いが、室内機3が部屋の床に近い壁面に設置される場合は室内機3の内部に設けても良い。

【0043】また空気調和機1の室内機3が複数の部屋に複数台設置される場合は、図1のユニット間配管4A、4Bを延長すれば良く、この場合にも各部屋にガス検知器25を設置しておけば上述した冷媒回収運転を行うことにより、室内機3と室内外を連結する冷媒配管内の冷媒は、室外機2内に回収される。

【0044】特に複数の室内機3が一台の室外機2に繋がるマルチ型エアコンにおいては、シングル型エアコンと比較して室内機3の台数増加並びに室内機3と室外機2を繋ぐ配管が長くなることにより多量の冷媒が冷媒回路に存在する。このため冷媒漏れが発生した室内機3から大量の冷媒冷媒の漏れが発生することが考えられるが本発明によればこの漏れを最小限に押えることが可能となる。

【0045】なお、本発明は上述した実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能である。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1にかかる発明によれば、圧縮機、室外送風ファンにより熱交換作用を受ける室外熱交換器、室外膨張弁、冷房／暖房運転切り替え時に冷媒の流れを反転させる四方切換弁、レシーバタンクを有する室外機と、室内膨張弁、室内熱交換器を有する室内機とから構成される空気調和機において、室内機の設置された部屋に冷媒の漏洩を検知するガス検知器を設けると共に、室外機において冷房運転時のレシーバタンク下流に開閉弁を設け、ガス検知器が冷媒の漏洩を検知すると室内機に設けた警報装置が警報を発すると共に四方切換弁を冷房運転側とし、開閉弁を閉じ、圧縮機並びに室外送風ファンを運転して冷媒をレシーバタンク並びに室外熱交換器へ回収することにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

【0047】請求項2にかかる発明によれば、ガス検知器は、室内機の内部に設けられることにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

【0048】請求項3にかかる発明によれば、空気調和機は、その運転停止中にガス検知器が冷媒の漏れを検知すると、圧縮機並びに室外送風ファンを強制的に運転させ、開閉弁を閉じると共に室外膨張弁と室内膨張弁とを開放することにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

【0049】請求項4にかかる発明によれば、空気調和機は、その冷房運転時にガス検知器が冷媒の漏れを検知すると、圧縮機並びに室外送風ファンを強制的に運転させ、開閉弁を閉じると共に室外膨張弁と室内膨張弁を開放することにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

【0050】請求項5にかかる発明によれば、空気調和機は、その暖房運転時にガス検知器が冷媒の漏れを検知すると一旦その暖房運転を停止して、四方切換弁を暖房運転側から冷房運転側に切り替え、圧縮機並びに室外送風ファンを強制的に運転させ、開閉弁を閉じると共に室内膨張弁と室外膨張弁とを開放することにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

【0051】請求項6にかかる発明によれば、圧縮機の吸い込み側に逆止弁を設け、レシーバタンクや室外熱交換器に回収した冷媒の室内機への逆流を防止することにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

【0052】請求項7にかかる発明によれば、開閉弁の下流に圧力検知器を設け、圧力検知器が所定の圧力を検知すると、圧縮機のポンプダウン運転を停止すると、圧縮機のポンプダウン運転を停止することにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

【0053】請求項8にかかる発明によれば、圧縮機のモータに巻き線保護サーモを設けて、巻き線保護サーモが働いた後、圧縮機のポンプダウン運転を停止することにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

【0054】請求項9にかかる発明によれば、圧縮機の吐出配管に高圧スイッチを設けて、高圧スイッチが働いた後、圧縮機のポンプダウン運転を停止することにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気

調和機を提供することができる。

【0055】請求項10にかかる発明によれば、空気調和機の室内機は、複数設置されることにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

【0056】請求項11にかかる発明によれば、空気調和機の冷媒が、非共沸混合冷媒や自然冷媒であることにより、室内機内の冷媒を安全に回収することの出来る空気調和機を提供することができる。

10 【図面の簡単な説明】

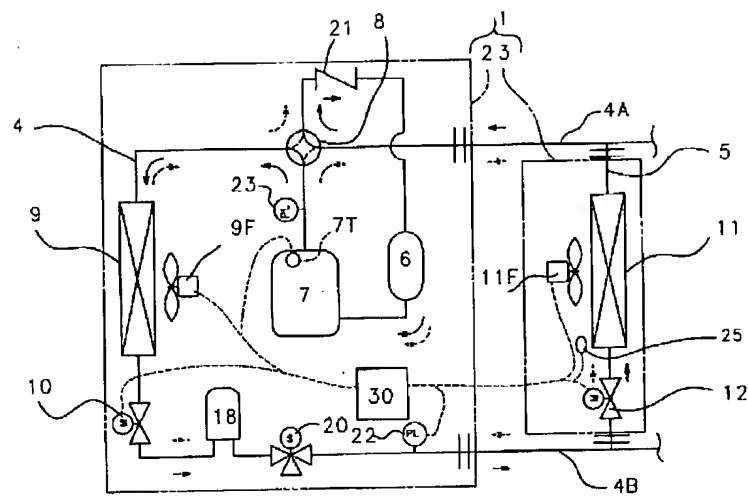
【図1】図1は本発明の実施例を示す空気調和機の回路説明図である。

【図2】図2は本発明の実施例を示す空気調和機のタイミング図である。

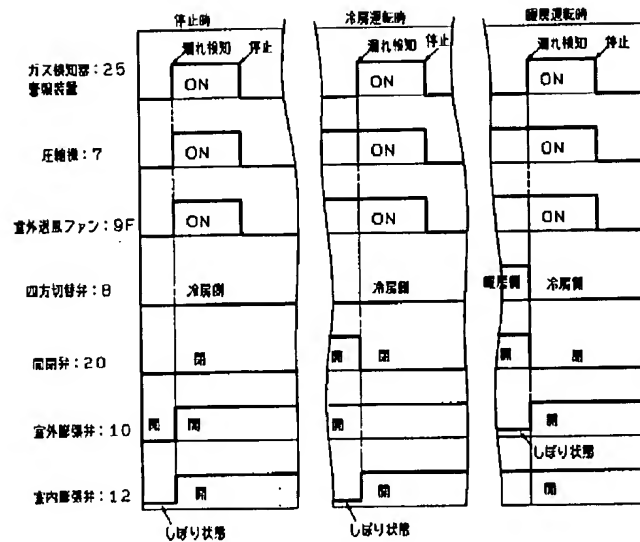
【符号の説明】

- 1 空気調和機
- 2 室外機
- 3 室内機
- 4 A, 4 B ユニット間配管
- 7 圧縮機
- 7 T 巻き線保護サーモ
- 8 四方切換弁
- 9 室外熱交換器
- 10 室外膨張弁
- 11 室内熱交換器
- 12 室内膨張弁
- 18 レシーバタンク
- 20 開閉弁
- 21 逆止弁
- 30 22 圧力検知器
- 23 高圧スイッチ
- 25 ガス検知器
- 30 制御手段

【図1】



【図2】



PAT-NO: JP02002228281A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002228281 A
TITLE: AIR CONDITIONER
PUBN-DATE: August 14, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIYA, TAKAHARU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A
SANYO ELECTRIC AIR CONDITIONING CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2001023461

APPL-DATE: January 31, 2001

INT-CL (IPC): F25B001/00, F25B013/00 , F25B049/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air conditioner for safely collecting a refrigerant in an indoor machine to an outdoor machine.

SOLUTION: The air conditioner comprises a compressor, an outdoor heat exchanger for receiving heat exchange operation by an outdoor blowing fan, an outdoor expansion valve, a four-way switching valve for inverting the flow of the refrigerant when switching cooling/heating operation, an outdoor machine having a receiver tank, an indoor expansion valve, and an indoor machine having an indoor heat exchanger. In the air conditioner, a gas detector for detecting

the leakage of the refrigerant is provided in a room where the indoor machine has been installed, at the same time a switching valve is provided at the downstream of the receiver tank in the case of cooling operation in the outdoor machine, an alarm device being provided at the indoor machine generates an alarm when the gas detector detects the leakage of the refrigerant, at the same time the four-way switching valve is set to a cooling operation side, the switching valve is closed, and the compressor and the outdoor blowing fan are operated and the refrigerant is collected at the receiver tank and the outdoor heat exchanger.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO